

Разоблачение оракула



- Кто стоит рядом с тобой?
- Бог Правды.



- Кто ты?
- Бог Дипломатии.



- Кто стоит рядом с тобой?
- Бог Лжи.

Решение логических задач

Часть I

Способы решения:

- ☐ с помощью рассуждений
- ☐ средствами алгебры логики
- ☐ табличный способ
- ☐ с помощью графов

С помощью рассуждений

- Три девочки – Роза, Маргарита и Анюта представили на конкурсе корзины из выращенных ими роз, маргариток и анютиных глазок.
- Девочка, вырастившая маргаритки, обратила внимание Розы на то, что ни у одной из девочек имя не совпадает с названием любимых цветов.
- Какие цветы вырастила каждая из девочек?

С помощью рассуждений

- Девочка, вырастившая маргаритки, обратила внимание Розы на то, что ни у одной из девочек имя не совпадает с названием любимых цветов.
 - а) Аня вырастила не анютины глазки.
 - б) Маргарита вырастила не маргаритки.
 - в) Роза вырастила не розы.

С помощью рассуждений

- Девочка, вырастившая маргаритки,
обратила внимание Розы на то, что ни у
одной из девочек имя не совпадает с
названием любимых цветов.
- Роза могла вырастить либо розы, либо
анютины глазки.
- в) Роза вырастила не розы.
- **Роза вырастила анютины глазки.**

С помощью рассуждений

- Роза вырастила анютины глазки.
 - а) Аня вырастила не анютины глазки.
 - б) Маргарита вырастила не маргаритки.
 - в) Роза вырастила не розы.
- **Маргарита вырастила розы.**
- **Аня вырастила маргаритки.**

Ответ:

- ☐ Роза вырастила анютины глазки.
- ☐ Маргарита вырастила розы.
- ☐ Аня вырастила маргаритки.



С помощью рассуждений

- Вадим, Сергей и Михаил изучают различные иностранные языки: китайский, японский и арабский.
- На вопрос, какой язык изучает каждый из них, один ответил: «Вадим изучает китайский, Сергей не изучает китайский, Михаил не изучает арабский».
- Впоследствии выяснилось, что в этом ответе только одно утверждение верно, а два других ложны. Какой язык изучает каждый из молодых людей?

С помощью рассуждений

- Вадим изучает китайский. - верно
- Сергей не изучает китайский. - верно
- Михаил не изучает арабский.
- Одно утверждение верно, а два других ложны.
- 1 ложно: Вадим не изучает китайский.

С помощью рассуждений

- Вадим изучает китайский. - **ложное**
- Сергей не изучает китайский. - **верно**
- Михаил не изучает арабский. - **ложное**
- Одно утверждение верно, а два других ложны.
- 1 ложно: Вадим не изучает китайский.
- 2 ложно: Сергей изучает китайский.
 - **Никто не изучает китайский!**
- 3 истинно: Михаил не изучает арабский.

С помощью рассуждений

- Вадим не изучает китайский.
- Сергей изучает китайский.
- Михаил не изучает арабский.

- Михаил изучает японский.
- Вадим изучает арабский.

Ответ:

- ☐ Сергей изучает китайский.
- ☐ Михаил изучает японский.
- ☐ Вадим изучает арабский.



Средствами алгебры логики

- Изучается условие задачи.
- Вводится система обозначений для логических высказываний.
- Конструируется логическая формула.
- Определяются значения истинности этой логической формулы.
- Из полученных значений истинности формулы определяются значения истинности введенных логических высказываний, на основании которых делается заключение о решении.

Средствами алгебры логики

- Виновник ночного дорожно-транспортного происшествия скрылся с места аварии.
- Первый из опрошенных свидетелей сказал работникам ГИБДД, что это были «Жигули», первая цифра номера машины — единица.
- Второй свидетель сказал, что машина была марки «Москвич», а номер начинался с семерки.
- Третий свидетель заявил, что машина была иностранная, номер начинался не с единицы.
- При дальнейшем расследовании выяснилось, что каждый из свидетелей правильно указал либо только марку машины, либо только первую цифру номера. Какой марки была машина и с какой цифры начинался номер?

Средствами алгебры логики

- Ж - это «Жигули».
- М - это «Москвич».
- И - это иностранная машина.
- Е - номер машины начинается с единицы.
- С - номер машины начинается с семерки.

Средствами алгебры логики

- 1: «Жигули», первая цифра номера машины – единица.

$$Ж \wedge E$$

- 2: «Москвич», номер начинался с семерки.

$$M \wedge C$$

- 3: Иностранная, номер начинался не с единицы.

$$И \wedge \overline{E}$$

Средствами алгебры логики

- Каждый из свидетелей правильно указал либо только марку машины, либо только первую цифру номера.

$$Ж \wedge \overline{Е} \vee \overline{Ж} \wedge Е$$

$$М \wedge \overline{С} \vee \overline{М} \wedge С$$

$$И \wedge Е \vee \overline{И} \wedge \overline{Е}$$

Средствами алгебры логики

$$(J \wedge \overline{E} \vee \overline{J} \wedge E) \wedge (M \wedge \overline{C} \vee \overline{M} \wedge C) \wedge (I \wedge E \vee \overline{I} \wedge \overline{E}) = 1$$

Средствами алгебры логики

$$(\mathcal{K} \wedge \bar{E} \vee \bar{\mathcal{K}} \wedge E) \wedge (M \wedge \bar{C} \vee \bar{M} \wedge C) \wedge \\ \wedge ((I \wedge E) \vee (\bar{I} \wedge \bar{E})) =$$

$$(\mathcal{K} \wedge \bar{E} \wedge M \wedge \bar{C} \wedge I \wedge E) \vee (\mathcal{K} \wedge \bar{E} \wedge M \wedge \bar{C} \wedge \bar{I} \wedge \bar{E}) \vee$$

Средствами алгебры логики

$$(\mathcal{J} \wedge \bar{E} \vee \bar{\mathcal{J}} \wedge E) \wedge (M \wedge \bar{C} \vee \bar{M} \wedge C) \wedge \\ \wedge (I \wedge E \vee \bar{I} \wedge \bar{E}) =$$

$$(\mathcal{J} \wedge \bar{E} \wedge M \wedge \bar{C} \wedge I \wedge E) \vee (\mathcal{J} \wedge \bar{E} \wedge M \wedge \bar{C} \wedge \bar{I} \wedge \bar{E}) \vee \\ \vee (\mathcal{J} \wedge \bar{E} \wedge \bar{M} \wedge C \wedge I \wedge E) \vee (\mathcal{J} \wedge \bar{E} \wedge \bar{M} \wedge C \wedge \bar{I} \wedge \bar{E}) \vee \\ \vee (\bar{\mathcal{J}} \wedge E \wedge M \wedge \bar{C} \wedge I \wedge E) \vee (\bar{\mathcal{J}} \wedge E \wedge M \wedge \bar{C} \wedge \bar{I} \wedge \bar{E}) \vee \\ \vee (\bar{\mathcal{J}} \wedge E \wedge \bar{M} \wedge C \wedge I \wedge E) \vee (\bar{\mathcal{J}} \wedge E \wedge \bar{M} \wedge C \wedge \bar{I} \wedge \bar{E})$$

Средствами алгебры логики

$$\underline{Ж} \wedge M = 0; \underline{Ж} \wedge I = 0; M \wedge I = 0; E \wedge C = 0$$

закон противоречия $A \wedge \bar{A} = 0$

$$\begin{aligned} & (\underline{Ж} \wedge \bar{E} \wedge \underline{M} \wedge \bar{C} \wedge I \wedge E) \vee (\underline{Ж} \wedge \bar{E} \wedge \underline{M} \wedge \bar{C} \wedge \bar{I} \wedge \bar{E}) \vee \\ & \vee (\underline{Ж} \wedge \bar{E} \wedge \bar{M} \wedge \underline{C} \wedge I \wedge E) \vee (\underline{Ж} \wedge \bar{E} \wedge \bar{M} \wedge \underline{C} \wedge \bar{I} \wedge \bar{E}) \vee \\ & \vee (\bar{\underline{Ж}} \wedge E \wedge \underline{M} \wedge \bar{C} \wedge I \wedge E) \vee (\bar{\underline{Ж}} \wedge E \wedge M \wedge \bar{C} \wedge \bar{I} \wedge \bar{E}) \vee \\ & \vee (\bar{\underline{Ж}} \wedge E \wedge \bar{M} \wedge \underline{C} \wedge I \wedge E) \vee (\bar{\underline{Ж}} \wedge E \wedge \bar{M} \wedge \underline{C} \wedge \bar{I} \wedge \bar{E}) = \\ & = 0 \vee 0 \vee 0 \vee (\underline{Ж} \wedge \bar{E} \wedge \bar{M} \wedge C \wedge \bar{I}) \vee 0 \vee 0 \vee 0 \vee 0 = \\ & = \underline{Ж} \wedge \bar{E} \wedge \bar{M} \wedge C \wedge \bar{I} \end{aligned}$$

по закону исключения констант $A \vee 0 = A$

Средствами алгебры логики

$$Ж \wedge \bar{Е} \wedge \bar{М} \wedge С \wedge \bar{И} = 1$$

только при $Ж = 1, М = 0, И = 0, Е = 0, С = 1$.



- Машина марки «Жигули», номер которой начинался с цифры семь.



Средствами алгебры логики

- В клуб служебного собаководства на очередную тренировку пришли со своими собаками Антон, Борис, Петр, Виктор и Олег. Желая подшутить над новым инструктором, на вопрос: «Кто же хозяин каждой из собак?» каждый юноша дал один правильный и один неправильный ответ.
- Антон сказал: «Моя собака – Рекс, а собака Петра – Лайма». Борис сказал: «Рекс – моя собака, а собака Виктора – Джек». Петр сказал: «Собака – Виктора – Зевс, а моя собака – Рекс». Виктор сказал: «Моя собака – Джек, а собака Олега – Бичо». Олег сказал: «Да, моя собака – Бичо, а собака Бориса – Зевс».
- Кто же на самом деле хозяин каждой собаки?

Средствами алгебры логики

- «Юноша X – хозяин собаки Y » как Xy
- Антон: «Моя собака – Рекс, а собака Петра – Лайма»
 $Ar \wedge Pl$
- Борис: «Рекс – моя собака, а собака Виктора – Джек»
 $Br \wedge Bd$
- Петр: «Собака – Виктора – Зевс, а моя собака – Рекс»
 $Bz \wedge Pr$
- Виктор: «Моя собака – Джек, а собака Олега – Бичо»
 $Bd \wedge Ob$
- Олег: «Да, моя собака – Бичо, а собака Бориса – Зевс»
 $Ob \wedge Bz$

Средствами алгебры логики

- Одно из высказываний истинно, а другое ложно:

$$A_p \wedge P_l \qquad A_p \wedge \overline{P_l} \vee \overline{A_p} \wedge P_l$$

$$B_r \wedge B_d \qquad B_r \wedge \overline{B_d} \vee \overline{B_r} \wedge B_d$$

$$B_z \wedge P_r \qquad B_z \wedge \overline{P_r} \vee \overline{B_z} \wedge P_r$$

$$B_d \wedge O_b \qquad B_d \wedge \overline{O_b} \vee \overline{B_d} \wedge O_b$$

$$O_b \wedge B_z \qquad O_b \wedge \overline{B_z} \vee \overline{O_b} \wedge B_z$$

Средствами алгебры логики

- Логически перемножив эти высказывания мы получим истинное высказывание:

$$\begin{aligned} & (A_p \wedge \overline{Пл} \vee \overline{A_p} \wedge \overline{Пл}) \wedge (\overline{B_p} \wedge \overline{Вд} \vee \overline{B_p} \wedge Вд) \wedge \\ & (Вз \wedge \overline{Пр} \vee \overline{Вз} \wedge \overline{Пр}) \wedge (\overline{Вд} \wedge \overline{Об} \vee \overline{Вд} \wedge Об) \wedge \\ & \wedge (Об \wedge \overline{Бз} \vee \overline{Об} \wedge \overline{Бз}) \equiv 1 \wedge Об \\ & Об \wedge \overline{Бз} \vee \overline{Об} \wedge Бз \end{aligned}$$

Средствами алгебры логики

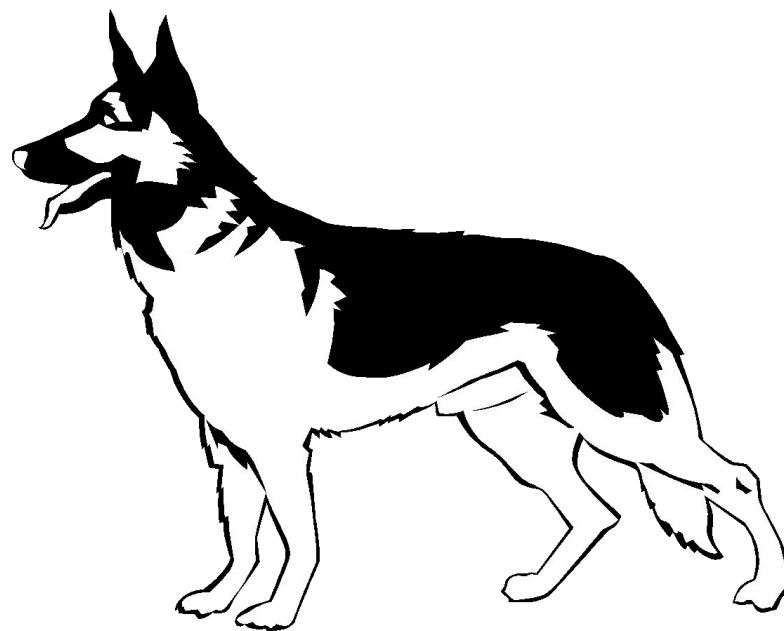
- Выполните преобразование этого высказывания с учетом того, что у каждого хозяина только одна собака и у каждой собаки только один хозяин.

$$\overline{Ar} \wedge Пл \wedge Br \wedge \overline{Bд} \wedge Bз \wedge \overline{Pr} \wedge Об \wedge \overline{Bз}$$

- Истинно только при $Ar=0, Пл=1, Br=1, Bд=0, Bз=1, Pr=0, Об=1, Bз=0$.

Ответ:

- ☐ Петр – хозяин Лаймы.
- ☐ Борис – Рекса.
- ☐ Виктор – Зевса.
- ☐ Олег – Бичо.
- ☐ АНТОН – Джека.



Разоблачение оракула



- Кто стоит рядом с тобой?
- Бог Правды.



- Кто ты?
- Бог Дипломатии.



- Кто стоит рядом с тобой?
- Бог Лжи.

Разоблачение оракула



Бог Дипломатии



Бог Лжи



Бог Правды

Задание для закрепления

- Задачник №16.
- Победителем этапа гонки стал Шумахер.



Домашнее задание

- Повторить способы решения логических задач по тетради.
- Задачник №20.
- Задачник №22.

